



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI
BACINO DEL MAIRA

21. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nel bacino del Maira

21.1 Caratteristiche generali

21.1.1 Inquadramento fisico e idrografico

Il bacino del Maira ha una superficie complessiva di circa 1.210 km² (2% del bacino del Po), di cui il 59% in ambito montano.

Il torrente Maira ha origine presso l'Aiguille de Chambeyron, a quota 3.471 m s.m. e, percorrendo una valle molto incassata e tortuosa fino a Cartignano, sbocca nella pianura cuneese, per poi attraversare un territorio intensamente coltivato, con diffusa presenza di derivazioni irrigue; in prossimità di Casalgrasso compie un'ampia conversione verso nord prima di confluire nel Po. A Cavallermaggiore il torrente riceve le acque dell'affluente principale, il torrente Mellea (il Mellea a monte di Centallo assume la denominazione di Grana).

L'asta principale del Maira è suddivisibile in tratti distinti per caratteristiche morfologiche, morfometriche e per comportamento idraulico: il tratto montano, fino a Tetti che si sviluppa per circa 41 km, e il tratto di pianura fino alla confluenza in Po, per 64 km.

Nel bacino sono presenti tre serbatoi di regolazione per produzione di energia idroelettrica. Le principali caratteristiche degli invasi presenti sono riportate nella tabella seguente.

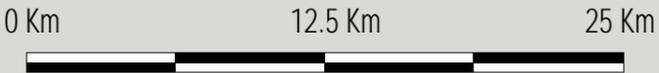
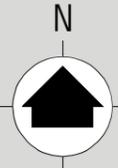
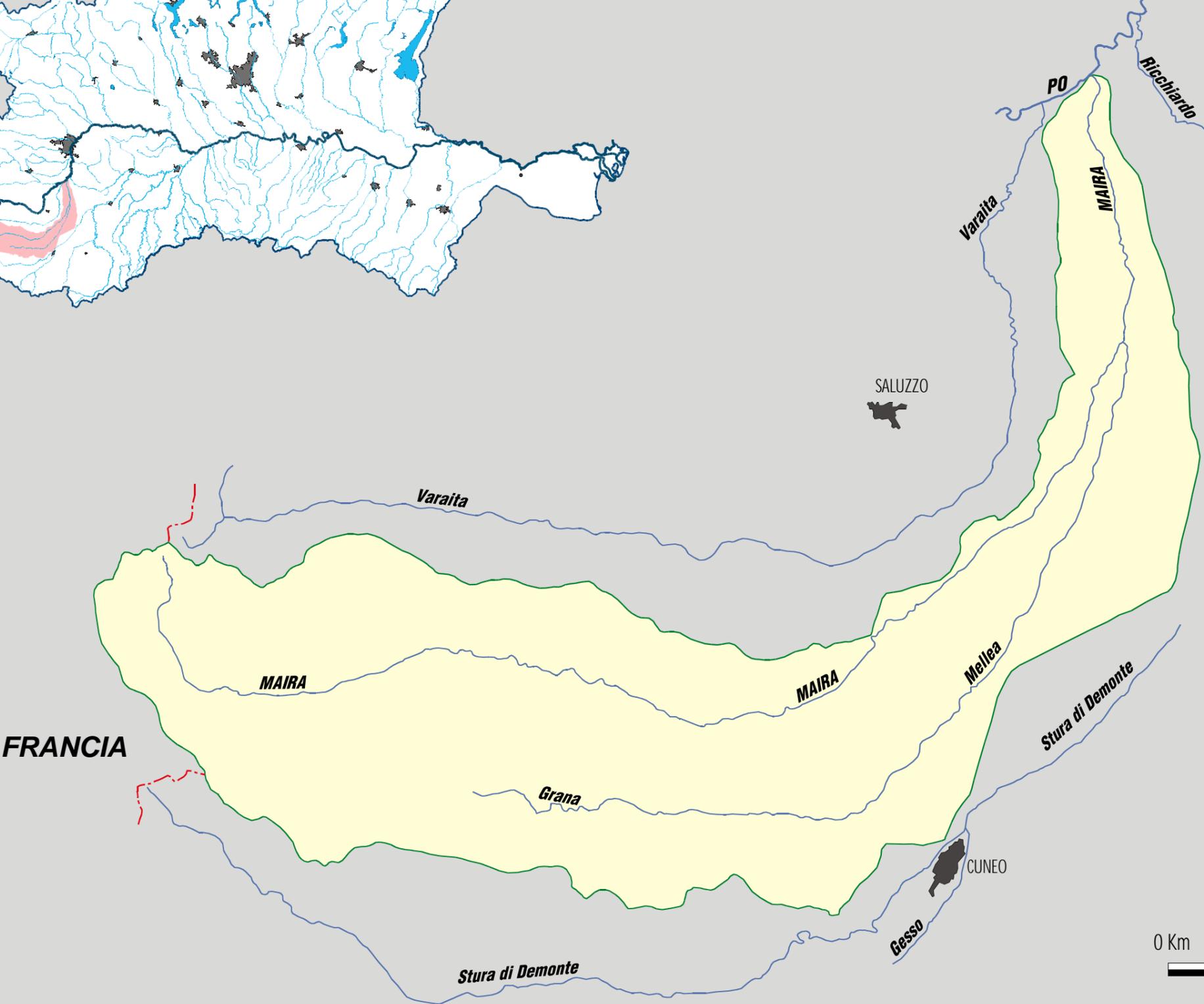
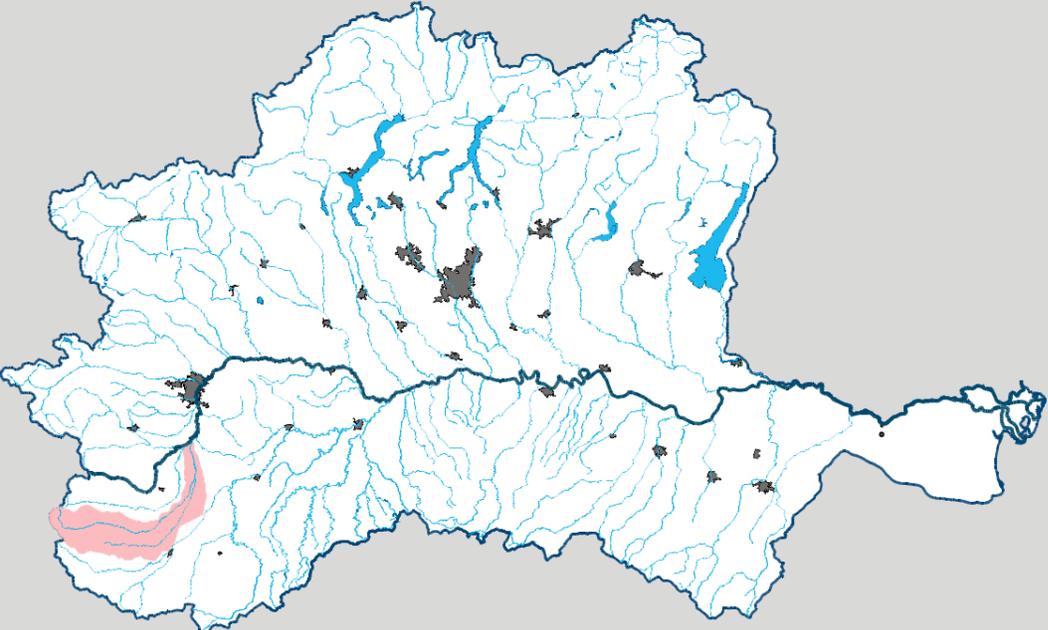
Tab. 21.1. Caratteristiche degli invasi presenti nel bacino del Maira

Serbatoio	Bacino idrografico	Superficie diretta sottesa allo sbarramento km ²	Capacità complessiva Milioni di m ³	Capacità utile Milioni di m ³
Saretto	Maira		0,15	
Combamala	Maira	10,3	0,4	0,38
S.Damiano	Maira		0,57	

Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi di Piano, il bacino viene qui suddiviso nelle seguenti componenti:

- l'asta principale del Maira;
- il sottobacino montano

**FIG. 21.1. BACINO DEL FIUME MAIRA:
AMBITO FISIOGRAFICO**



21.1.2 Caratteri generali del paesaggio naturale e antropizzato

La valle del torrente Maira si incunea tra rilievi elevati quali il massiccio Pelvo d'Elva-Chersogno e l'arco terminale delle Alpi Cozie, dominato dal M. Chambeyron (3389 m s.m.). Ampia nel primo tratto, coltivata a viti e folta di castagneti, si restringe quindi in gole intercalate da piccoli bacini coperti da boschi; numerosi valloni vi confluiscono dai crinali laterali, alcuni di notevole interesse paesaggistico per la loro asprezza, l'ampiezza dei pascoli, la ricchezza della vegetazione. Lungo il fondovalle sono concentrati i nuclei abitati e le principali vie di traffico. Pur essendo una delle più belle valli del Piemonte, ricca anche di preziosi manufatti artistici, è anche una delle più povere, non sviluppata turisticamente a eccezione di qualche centro nella parte alta.

L'elevata altimetria ha consentito il mantenersi di condizioni naturali in buona parte del territorio montano che, in corrispondenza del primo tratto del corso d'acqua, vede la presenza di ambienti steppici calcarei con entità animali e vegetali di grande rilievo.

Incuneata tra le maggiori della Stura e del Maira, la valle del torrente Grana-Mellea, custode della cultura occitanica, è, tra le vallate piemontesi, una delle più brevi. Ampia al suo sbocco in pianura di fronte a Caraglio, va poi restringendosi per arrestarsi alle falde del monte Tibert (2647 m s.m.), assai lontano dallo spartiacque alpino. Ha aspetti prevalentemente prealpini, con fianchi di moderata altitudine e dai dolci declivi, folti boschi e vigneti nella parte inferiore, amplissimi pascoli nell'alto bacino, attorno al centro abitato di Castelmagno.

Di particolare valore, in Val Maira, le foreste di pino silvestre e abete bianco e in Val Grana le faggete. L'abete bianco è il più importante rappresentante delle resinose alpine di questo tratto di Alpi, nelle quali forma notevoli boschi di produzione: vale la pena di ricordare quello di Stropo, tra i più interessanti per l'alto incremento unitario. Anche il larice è largamente diffuso nelle Alpi cuneesi e interessa sia la fascia montana superiore che la fascia subalpina.

Nei tratti planiziali delle valli la componente naturale viene decisamente ridimensionata a causa dell'elevata attività agricola; in questo ambito si rileva un'eccessiva captazione idrica che provoca lunghi periodi di prosciugamento totale, bilanciata parzialmente dalla presenza, più a valle, di risorgive che alimentano nuovamente la rete idrica superficiale a livelli accettabili.

La valle Maira, storicamente isolata dalle grandi vie di comunicazione, insieme alle altre valli cuneesi, ha avuto una storia assai differente dalla restante parte

del Piemonte, con evidenti riflessi sul sistema di strutturazione del territorio, oltre che sul fronte culturale e religioso.

21.1.3 Aspetti geomorfologici e litologici

Nel seguito si descrivono le principali caratteristiche geolitologiche del bacino con particolare attenzione verso quei litotipi che per le proprie caratteristiche geomeccaniche manifestano alti gradi di erodibilità e/o propensione a dissesti gravitativi; fra parentesi si indica la sigla del litotipo al fine di facilitare la lettura della cartografia geolitologica, alla scala 1:250.000, contenuta nell'elaborato di Piano n. 6.

La distribuzione percentuale dei dissesti connessi a movimenti gravitativi, nei sottobacini del Maira e del Grana, è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti; le rocce con buone caratteristiche di resistenza e durezza (LDM), sono talora interessate da frane di crollo, anche di notevoli dimensioni, quando interessate da sistemi di frattura; in questi bacini sono presenti anche frane complesse più o meno profonde.

Dove le formazioni si presentano fortemente alterate e ricoperte da una spessa coltre detritica eluviale, i versanti possono divenire particolarmente instabili e soggetti alla formazione di soil-slips in occasione di eventi pluviometrici particolarmente intensi.

I litotipi maggiormente rappresentati sono i termini litoidi metamorfici fratturati (LDM) seguiti dalle formazioni litoidi massicce (LMM, LMS); sono poi presenti formazioni sedimentarie fratturate (LDS), depositi glaciali (DGL) e alluvionali-lacustri (AFL) e alternanze di termini a diverso comportamento meccanico (ADM); l'area di valle presenta depositi clastici alterati (DCG) e depositi alluvionali fluviali e lacustri (AFL).

Le formazioni costituite da termini litoidi ignei massivi (LMI) si trovano nel massiccio del M. S. Bernardo (in sinistra del Maira) e in piccola parte in località Pradlèves sul Grana; le formazioni costituite da termini litoidi sedimentari massivi (LMS) interessano in maniera discontinua i bacini montani del Maira e del Grana.

L'intera area montana del bacino del Maira è interessata da formazioni litoidi metamorfici (LDM), con discontinuità frequente, e in subordine litotipi sedimentari (LDS); in testata al bacino del Maira si incontra un affioramento con alternanza di termini a diverso comportamento meccanico (ADM) in prossimità della Valle di Maurin.

Per quanto riguarda i depositi di origine quaternaria, costituiti dai depositi glaciali, dai prodotti di detrito eluvio-colluviali e dai detriti di falda (DEV), quest'ultimi prevalgono nei settori montani dei sottobacini mentre i prodotti detritico eluvio-colluviali sono maggiormente presenti sui versanti del fondovalle principale.

Lungo il corso del Maira e del Grana sono estesi sia lateralmente che in profondità depositi alluvionali terrazzati (AFL) in cui si innestano numerosi coni di deiezione.

Lo sbocco in pianura dei bacini è caratterizzato da depositi clastici alterati (DCG).

21.1.4 Aspetti idrologici

21.1.4.1 Caratteristiche generali

Il bacino presenta caratteristiche idrologiche intermedie tra bacini pedemontani e bacini interni: i primi sono sensibilmente protetti rispetto alle piogge dai rilievi alpini e, in ragione della quota, sono sede per buona parte dell'anno di precipitazioni nevose; i secondi sono direttamente esposti alle correnti umide provenienti da sud o da ovest, sono sede di precipitazioni più intense e di portate specifiche più elevate. Nel bacino idrografico le precipitazioni medie di lungo periodo variano da 800 mm/anno in pianura a 1100 mm/anno.

21.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

Nel bacino idrografico del Maira sono molto limitate le stazioni di misura per le quali sono disponibili valori storici delle portate di piena (Tab. 21.2.)

Tab. 21.2. Valori delle portate di piena storiche nel bacino del Maira

Sezione	Superficie km ²	Hmedia m s.m.	Hmin m s.m.	Qmax m ³ /s	qmax m ³ /s km ²	Data
Grana a Monterosso	102	1.540	710	219	2,15	03/05/49
Maira a Dronero	533	1.600	520	430	0,81	14/06/57

I principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino idrografico sono evidenziati in sintesi nella Tab. 21.3.

Tab. 21.3. Principali eventi alluvionali che hanno interessato il bacino del Maira

Piena	Caratteristiche	Aree interessate	Note
mag. 1948	piena sul Maira con trasporto in massa di detriti alimentati dal bacino del torrente Mollasco	Acceglio	
giu. 1957	piena sul Maira con alluvionamenti e trasporto solido del Mollasco	Acceglio	portata massima del Maira a Dronero 430 m ³ /s.
mag. 1973	piena sul Grana, con scalzamento e crolli di ponti	Caraglio, Bernezzo	
giu. 1986	Nubifragio, allagamenti e alluvionamenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Maira e del Grana		

21.1.4.3 Trasporto solido

La caratterizzazione del bacino in rapporto al trasporto solido nell'asta principale è definita dai seguenti elementi:

- la quantità di sedimenti mediamente prodotta dal bacino montano in funzione delle specifiche caratteristiche geologico-geomorfologiche e climatiche,
- la capacità media di trasporto solido dell'asta principale in funzione delle caratteristiche idrologiche, geometriche, granulometriche del materiale d'alveo e idrauliche.

Per il primo punto si fa riferimento alla formulazione teorico-sperimentale di Gavrilovich, per il secondo parametro il valore medio annuo è stato stimato impiegando la formulazione di Engelund-Hansen.

Le Tab. 21.4. e Tab. 21.5. rappresenta i dati numerici relativi alla quantità di sedimento media prodotta dal bacino montano e alla capacità di trasporto dell'asta principale.

Tab. 21.4. Caratteristiche del trasporto solido del bacino montano

Sottobacino montano	Superficie km ²	Quota media m s.m.	Precipitaz. media annua mm	Trasporto solido 10 ³ m ³ /anno	Erosione specifica mm/anno
Maira	715	1.600	922	50,2	0,07

Rispetto a un valore totale di produzione del trasporto solido a scala di intero bacino montano del Po (superficie considerata di 28.440 km²) pari a 3,35 milioni di m³/anno, il trasporto solido prodotto rappresenta l'1,50%, a fronte di un

2,51% di estensione territoriale; nel complesso quindi il bacino si colloca su valori bassi di erosione, come per altro illustrato dal valore di erosione specifica rispetto al valore medio a scala di intero bacino pari a 0,12 mm/anno.

Tab. 21.5. Bacino idrografico del Maira; caratteristiche del trasporto solido dell'asta fluviale

Asta fluviale	Capacità di trasporto al fondo 10 ³ m ³ /anno	Capacità di trasporto in sospensione 10 ³ m ³ /anno	Capacità di trasporto totale 10 ³ m ³ /anno
Maira	27,1	35,2	62,3

Il confronto tra la capacità di trasporto solido dell'asta e il volume di materiale solido prodotto dal bacino montano permette di valutare, pur nell'approssimazione dei valori medi utilizzati e della scala di dettaglio delle valutazioni stesse, la tendenza al deposito ovvero all'erosione.

21.1.5 Assetto morfologico e idraulico

21.1.5.1 Caratteristiche generali

Nel *primo tratto, dalla sorgente a Saretto*, dove esiste un piccolo bacino artificiale, il Maira ha caratteri di rio montano, in una valle con versanti scoscesi e abbondanti masse di detrito morenico e/o di falda ai piedi. A valle di Saretto fino alla confluenza del torrente Onerzio, l'alveo scorre piuttosto inciso tra le pareti rocciose che denotano segnali di instabilità soprattutto in alcuni tratti sul versante destro.

Dalla confluenza dell'Onerzio a Ponte Marmora l'alveo è inciso in una valle ancora piuttosto stretta e con pareti boscate e acclivi. E' costante la presenza di terrazzi alluvionali, in particolare sul fianco destro del letto fluviale. Esiste un piccolo invaso artificiale nei pressi di Ponte Marmora.

Da Ponte Marmora a S. Damiano Macra l'alveo è incassato, con i centri abitati, la rete viaria e le infrastrutture a quote ben superiori; successivamente, fino a Dronero, la valle si amplia progressivamente ed è formata da pendii collinari a media acclività, boscati e a buona stabilità.

Nel *tratto Dronero - Busca* l'alveo è unicursale sinuoso, con sezione piuttosto incisa (a tratti incassata in roccia) e di assetto globalmente stabile. Le sponde sono ricoperte da una fitta vegetazione. Le opere di attraversamento risultano sporadiche così come le opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo alveo. Nel tratto si rileva la presenza di due traverse di derivazione fluviale, irrigue, di modesta entità poste una a monte dell'abitato di Dronero e l'altra in

prossimità del ponte di Castelletto Busca; la loro presenza contribuisce a dare stabilità al fondo alveo.

Nel *tratto Busca-Savigliano* l'alveo ha andamento sinuoso, con sezione ancora piuttosto incisa, ma non più incassata come nel tratto precedente, e larghezza variabile con continuità. Le opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo alveo sono sporadiche, complessivamente in discreto stato di conservazione.

Nel *tratto Savigliano-Cavallermaggiore* l'alveo monocursale, generalmente sinuoso, si sviluppa nell'ambito di un letto definito da due terrazzi pressochè continui, con sezione in parte irregolare e in parte incisa. A monte dell'abitato di Cavallermaggiore vi è la confluenza del torrente Mellea.

Nel *tratto Cavallermaggiore - Lombriasco (confluenza in Po)* l'alveo è sinuoso, con qualche ansa accentuata e sporadiche opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo.

21.1.5.2 Fenomeni di erosione spondale

Paleoforme sono presenti lungo tutto il torrente e in particolare nel tratto a monte del ponte ferroviario Saluzzo - Savigliano, dove appaiono legate alla recente trasformazione monocursale del corso d'acqua. Le forme relitte risultano comunque spesso scarsamente riconoscibili in quanto modificate dall'attività agricola. Localmente si osservano rami abbandonati a testimonianza di un precedente alveotipo ramificato.

I fenomeni di erosione spondale sono scarsamente significativi nel tratto superiore, fino a monte dell'abitato di Villafalletto; a valle si hanno fenomeni diffusi e generalmente di limitata intensità.

21.1.5.3 Tendenza evolutiva del fondo alveo

L'assenza di rilievi delle sezioni in differenti periodi non consente di quantificare le variazioni altimetriche del fondo alveo. Tuttavia la variazione degli indici morfometrici e l'osservazione delle fondazioni di opere in alveo evidenziano due distinte situazioni:

- nel tratto superiore (fino all'abitato di Busca) non si hanno evidenze significative di variazioni altimetriche del profilo di fondo;
- nel tratto inferiore si manifesta una tendenza alla canalizzazione molto marcata rispetto alle condizioni precedenti, dovuta a un abbassamento generalizzato del profilo di fondo, testimoniato anche dalla trasformazione in

golene stabili di ampi settori di barra laterale. Tale abbassamento è controllato da soglie di fondo in corrispondenza di tutte le opere di attraversamento.

21.2 Quadro dei dissesti

21.2.1 Quadro dei dissesti sul corso d'acqua principale

Le situazioni di dissesto appaiono di dimensioni limitate su gran parte del corso d'acqua; i fenomeni prevalenti sono da porre in relazione agli aspetti connessi alla dinamica del trasporto solido lungo l'asta, che dà luogo ad abbassamenti del profilo di fondo, erosioni di sponda e sovralluvionamenti, e a esondazioni potenziali che interessano prevalentemente la parte media e bassa dell'asta.

Situazione particolare è rappresentata dalla confluenza del Mellea, in condizioni di elevata instabilità e di inadeguata regimazione idraulica.

21.2.2 Quadro dei dissesti sui versanti e sulla rete idrografica minore

Come indicatori di dissesto vengono presi in considerazione i fenomeni gravitativi che interessano i versanti e i processi fluvio-torrentizi sui corsi d'acqua; rientrano nel primo caso le frane e le valanghe mentre per il secondo caso si fa riferimento alle esondazioni, ai processi di erosione lungo i corsi d'acqua e ai fenomeni di sovralluvionamento e/o di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi.

La Tab. 21.6 evidenzia i valori che esprimono, in sintesi, e caratterizzano i diversi fenomeni di dissesto. Il bacino è caratterizzato da moderati livelli di franosità e i fenomeni di trasporto di massa in corrispondenza delle conoidi interessano soprattutto l'estremo settore ovest del sottobacino (testata della Val Maira e lungo il Vallone di Marmora).

Tab. 21.6. Superfici in dissesto relative a conoidi, esondazioni, frane, corsi d'acqua soggetti ad erosione e/o sovralluvionamento, numero dei corridoi di valanga (valori riferiti al settore montano)

Sottobacino	Superficie	Superficie settore montano	Conoide	Esondazione	Erosione Sovralluvion. aste	Franosità osservata	Franosità potenziale	Valanghe
	km ²	km ²	km ²	km ²	km	km ²	km ²	Numero
Maira	1.212	720	3	0	103	82	32	214

I fenomeni franosi maggiormente rappresentati sono frane per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali (circa il 50 % dei casi) e deformazioni gravitative profonde (circa il 10 % dei casi).

21.2.3 Stima della pericolosità a livello comunale

La Tab. 21.7 riporta il numero di Comuni soggetti alle diverse classi di pericolosità.

Tab. 21.7 Numero e percentuale di Comuni per classe di pericolosità

Classe di pericolosità	No Comuni	Moderata		Media		Elevata		Molto elevata	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino									
Maira	35	4	11,4	14	40,0	11	31,5	6	17,1

Sono soggetti a pericolo da esondazione i Comuni di pianura attraversati dal Maira e dal Mellea-Grana, già a partire da Villafalletto fino alla confluenza in Po. Nel bacino montano risultano esposti a pericolo per frane e per conoide soprattutto i Comuni dell'estremo settore occidentale.

Il pericolo da valanghe, infine, risulta interessante in particolare i Comuni dell'estremo settore ovest del bacino.

21.3 Livello di protezione esistente sull'asta del Maira

Il corso d'acqua è interessato quasi esclusivamente da opere di sponda e da soglie di fondo, con funzioni di controllo delle modificazioni morfologiche dell'alveo sia a carattere altimetrico che planimetrico; lo stato di conservazione delle opere stesse appare mediamente discreto, con conseguenti condizioni di sufficiente funzionalità ed efficienza.

Va rilevata la mancanza pressochè totale di argini anche locali nel tratto medio e basso, a protezione delle zone interessate da insediamenti, che denunciano un certo rischio di esondazione, come ad esempio nel tratto da Savigliano a Cavallermaggiore.

21.4 Individuazione degli squilibri

21.4.1 Gli squilibri sul corso d'acqua principale e nei territori di fondovalle

Nel tratto montano le situazioni più critiche sono limitate ad alcune interferenze con opere di attraversamento (ad esempio in Borgata Chiappera) e al nodo

della confluenza con il rio Mollasco presso Acceglio, in cui la carente regimazione idraulica e i fenomeni connessi di elevato trasporto solido mettono a rischio di alluvionamento le aree circostanti e soprattutto la strada provinciale.

Più a valle, in corrispondenza di Busca, vi sono condizioni di rischio soprattutto in rapporto alla inadeguatezza delle opere stradali di attraversamento presenti nel centro abitato, che riducono la capacità di deflusso dell'alveo.

Nel tratto di asta a valle di Busca gli squilibri connessi al rischio di esondazione per piene gravose (tempo di ritorno tra 100 e 200 anni), riguardano prevalentemente porzioni di territorio a scarsa densità infrastrutturale e abitativa ma anche, più o meno marginalmente, alcune zone urbane; in particolare gli abitati di Villafalletto, Vottignasco, Solere, Savigliano, Cavallermaggiore, alcune aree marginali di Cavallerleone e limitate aree urbane di Racconigi, a sinistra della strada statale n. 20 e del Parco.

Nel tratto finale, in corrispondenza della confluenza in Po, le esondazioni del Maira in sponda destra risultano contenute dagli argini esistenti anche se di dimensioni limitate.

La concomitanza delle piene del Grana-Mellea rende vulnerabili molte aree comprese tra i due corsi d'acqua, in particolare in corrispondenza dei centri di Vottignasco e Savigliano e, in misura più ridotta, di Racconigi.

Le principali criticità del bacino del Maira riguardano la sicurezza degli abitati di Savigliano e Cavallermaggiore:

- le piene del Maira e del Mellea, corsi d'acqua che delimitano l'abitato di Savigliano, costituiscono un pericolo per gli insediamenti ubicati in prossimità degli stessi, in particolare nell'area a sud del capoluogo;
- l'anomala regimazione idraulica del nodo di confluenza del Mellea nel Maira, immediatamente a monte di Cavallermaggiore, rappresenta una potenziale criticità per l'abitato.

21.4.2 *Gli squilibri nei territori collinari e montani*

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano il reticolo idrografico minore nella parte montana del bacino del Maira sono da mettere in relazione ai seguenti aspetti.

Sul torrente Grana un punto critico è rappresentato dall'abitato di Pradleves, per la possibile concomitanza di eventi di piena del Grana, a ridosso del quale sorgono numerose abitazioni, e del rio Gerbido che, nel tratto finale, scorre

incanalato. A Valgrana e a Caraglio vi sono condizioni di rischio per infrastrutture presenti in aree potenzialmente inondabili.

Sulle aste secondarie i problemi principali sono collegati a fenomeni di instabilità morfologica: erosione di sponda, che occasionalmente innesca fenomeni di scalzamento al piede dei versanti instabili; trasporto solido; alluvionamento. Le situazioni più gravose si manifestano presso Acceglio, alla confluenza del rio Mollasco in Maira, e a Pradleves.

Situazioni di squilibrio concernenti fenomeni di versante sono rappresentate da crolli e colate concentrati in alta val Maira, lungo il percorso della S.S. 22, e lungo il vallone d'Elva. La riattivazione di paleofrane che possono interferire con centri abitati e infrastrutture è possibile lungo le pendici della Val Marmora, tra Ussolo e Prazzo e nei dintorni di Acceglio. In quest'ultimo caso l'evoluzione della paleofrana può anche interessare il Maira, provocandone una possibile ostruzione. I diffusi fenomeni di crollo che si verificano nel sottobacino del Grana, interessano solo la sede viaria e numerose opere di protezione sono state già realizzate. Il solo dissesto puntuale attualmente individuato è ubicato in corrispondenza del centro abitato di Chiappi.

Nel settore montano del bacino si contano più di 80 situazioni puntuali di dissesto che interessano poco meno della metà dei Comuni dell'intero bacino; circa 25 sono i centri abitati interessati da tali dissesti i quali danno anche luogo ad una sessantina di interferenze con infrastrutture di viabilità.

21.4.3 Stima del rischio totale a livello comunale

La Tab. 21.8 riporta, per classi, il numero dei Comuni soggetti a rischio. Si osserva che circa il 43% dei Comuni di questo bacino risultano a rischio da elevato a molto elevato.

Tab. 21.8. Numero e percentuale di Comuni per classe di rischio

Classe di rischio		Moderato		Medio		Elevato		Molto elevato	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Sottobacino	No Comuni								
Maira	35	6	17,1	14	40,0	14	40,0	1	2,9

I Comuni che denunciano uno squilibrio più marcato sono localizzati nella parte bassa mediana e occidentale del bacino montano, mentre per la porzione di pianura, sono localizzati lungo il corso del Maira e del Grana-Mellea, a partire da Villafalletto fino alla confluenza in Po.

21.5 Linee di intervento sull'asta del Maira

21.5.1 Linee di intervento strutturali

21.5.1.1 Tratto alto, dalla sorgente a Dronero

Le linee di intervento di seguito indicate rappresentano l'applicazione alla situazione del bacino idrografico del Maira, quale emerge dalle analisi conoscitive e dalle elaborazioni condotte, dei criteri generali definiti a scala di intero bacino idrografico del Po, espressi nella Relazione generale.

Gli interventi strutturali sull'asta del Maira sono coerenti con l'assetto di progetto definito nell'ambito del Piano stralcio delle fasce fluviali. Lo stesso Piano stralcio contiene la regolamentazione dell'uso del suolo nella regione fluviale, che rappresenta il più importante intervento a carattere non strutturale per i corsi d'acqua principali.

Nel tratto alto, *dalla sorgente a Dronero*, l'assetto di progetto del corso d'acqua è definito dai seguenti elementi:

- a) mantenimento della capacità di deflusso nei tratti soggetti a deposito anche tramite manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere di difesa in alveo in corrispondenza delle aree urbanizzate;
- b) controllo delle modificazioni planimetriche tramite realizzazione di opere spondali e adeguamento di quelle esistenti in corrispondenza di centri abitati;
- c) revisione dei nodi di confluenza mediante opere di sponda e regimazione dell'alveo in corrispondenza del torrente Bedale, del rio di Pagliero e del torrente Mollasco.

21.5.1.2 Tratto Dronero - Busca

I limiti della fascia B, sia in destra che in sinistra, si attestano sull'orlo delle scarpate dei terrazzi laterali del corso d'acqua; in corrispondenza di Busca la fascia si attesta sulle opere di contenimento dei livelli di piena.

L'assetto di progetto del tratto di corso d'acqua è definito dai seguenti elementi:

- a) contenimento locale dei livelli idrici di piena con tempo di ritorno di 200 anni tramite adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali a difesa dell'abitato di Busca;
- b) recupero della funzionalità in condizioni di piena delle aree golenali e dell'alveo;

- c) mantenimento delle caratteristiche di divagazione dell'alveo con controllo delle variazioni planimetriche e altimetriche limitato ai punti in cui è indispensabile, per la presenza di vincoli esterni (centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture).

21.5.1.3 Tratto Busca-Savigliano

La fascia B è prevalentemente individuata dal limite delle aree naturalmente inondabili per la piena di riferimento; essa si attesta sui rilevati arginali di progetto in corrispondenza degli abitati di Vottignasco, Solere e Savigliano.

L'assetto di progetto dell'alveo è definito in modo identico al tratto precedente e gli interventi strutturali da realizzare sono di seguito indicati.

- a) Adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali per il contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 200 anni: in corrispondenza di Vottignasco, Solere e Savigliano;
- b) Adeguamento e/o nuova realizzazione di difese spondali a carattere sporadico.

21.5.1.4 Tratto Savigliano-Cavallermaggiore

La fascia B è prevalentemente delimitata, oltre che dal confine delle aree naturalmente inondabili per la piena di riferimento, dall'involuppo delle aree potenzialmente interessate da fenomeni di erosione di sponda e degli elementi geomorfologici relitti, potenzialmente riattivabili in piena.

Gli interventi strutturali da realizzare sono rivolti a opere integrate di sistemazione dell'intero tronco, finalizzate alla sicurezza idraulica di Savigliano e Cavallermaggiore, nei confronti delle piene del Maira e del Mellea. Gli interventi individuati sono costituiti da:

- a) realizzazione di rilevati arginali, a sviluppo locale a difesa diretta degli insediamenti urbani;
- b) recupero della funzionalità delle aree golenali e dell'alveo;
- c) regimazione idraulica del nodo di confluenza del Grana-Mellea in Maira.

21.5.1.5 Tratto Cavallermaggiore - Lombriasco (confluenza in Po)

La fascia B coincide generalmente il limite naturale di contenimento della piena di riferimento; in prossimità di Cavallerleone e di Casalgrasso, comprende

forme fluviali relitte, mentre in corrispondenza di Racconigi è delimitata dal rilevato arginale. Gli interventi strutturali da realizzare sono di seguito indicati.

- a) adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali per il contenimento dei livelli di piena con tempo di ritorno di 200 anni in corrispondenza di Racconigi;
- b) manutenzione straordinaria delle opere trasversali.

21.5.2 Linee di intervento non strutturali

Il quadro degli interventi strutturali sopra evidenziato va integrato con interventi a carattere non strutturale collegati allo specifico sistema di difesa progettato lungo le aste fluviali.

Come detto in precedenza, la delimitazione delle fasce fluviali le modalità di uso del suolo nelle aree ricomprese, costituenti la regione fluviale, sono dettate dal Piano stralcio delle fasce fluviali e sono coerenti con l'assetto difensivo individuato.

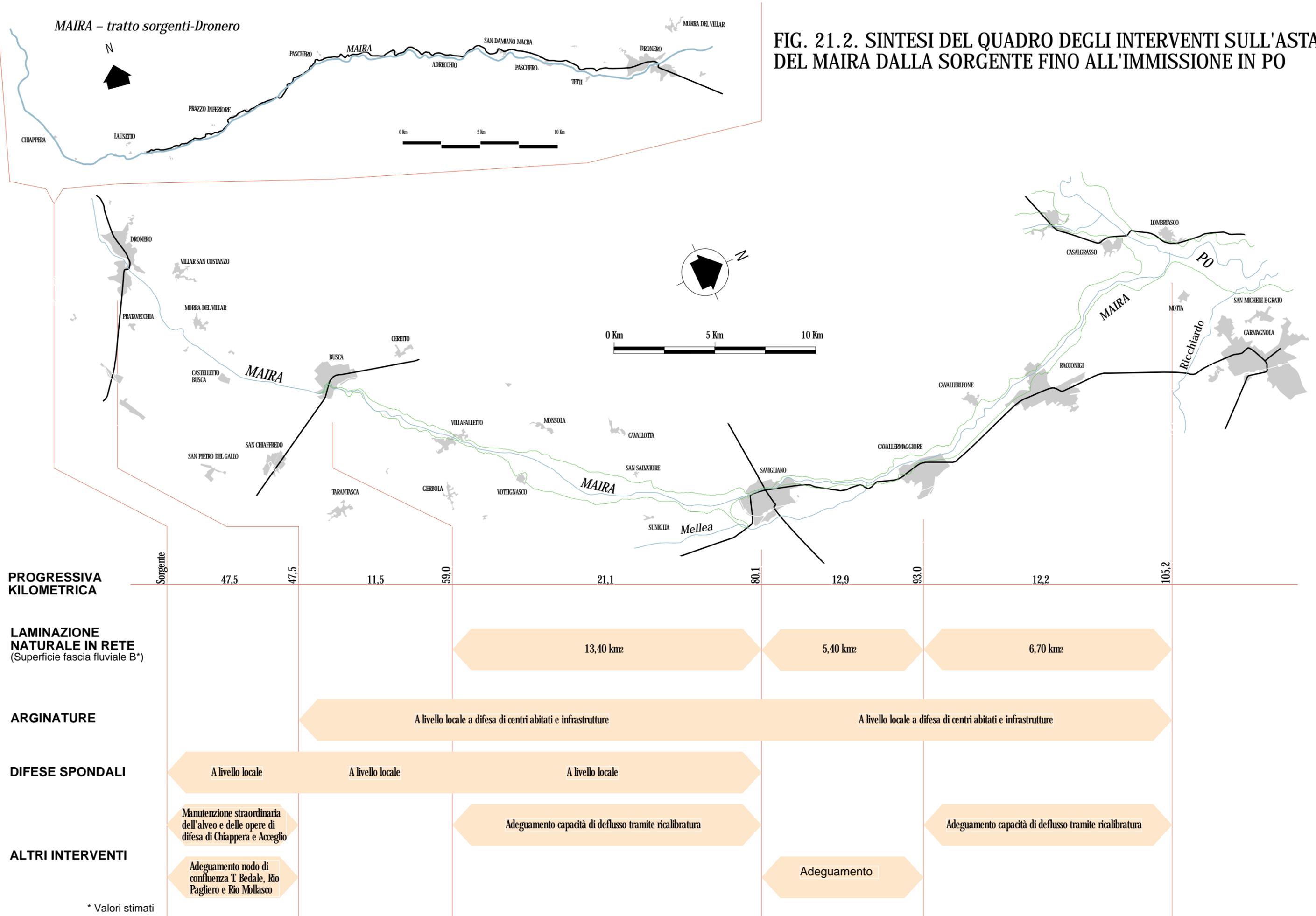
Per l'asta del Maira le fasce fluviali sono state delimitate nel tratto da Busca alla confluenza in Po.

Nel tratto montano dell'asta, non soggetto alla delimitazione della fascia fluviale, appare opportuno riservare alcune aree di fondovalle alla libera espansione delle piene e al deposito del trasporto solido in piena; la precisa delimitazione delle zone interessate e l'eventuale apposizione di specifici vincoli è demandata agli Enti locali in sede di attuazione del Piano.

Ai fini delle esigenze di monitoraggio di previsione in tempo reale degli eventi di piena, le caratteristiche idrologiche del corso d'acqua richiedono di integrare le reti di misura esistenti in modo da poter disporre di:

- previsioni di eventi critici per il tratto alto e medio del Maira sulla base di valori di precipitazioni;
- previsioni delle portate al colmo lungo la parte bassa dell'asta, da Savigliano fino alla confluenza in Po.

FIG. 21.2. SINTESI DEL QUADRO DEGLI INTERVENTI SULL'ASTA DEL MAIRA DALLA SORGENTE FINO ALL'IMMISSIONE IN PO



* Valori stimati

21.6 Linee di intervento sui versanti e sulla rete idrografica minore

La parte montana e collinare del bacino idrografico del Maira non è stata particolarmente interessata dagli ultimi eventi alluvionali e pertanto le condizioni di dissesto emergenti non sono aggravate dagli effetti di eventi meteorici recenti. Le linee di intervento indicate sono di conseguenza riferite a opere strutturali a carattere preventivo.

Le tipologie di intervento, in funzione degli obiettivi di controllo dello stato di dissesto in atto ai fini del conseguimento di un livello di rischio compatibile per gli abitati, le infrastrutture e in generale il territorio antropizzato sono le stesse indicate nel capitolo introduttivo e sinteticamente rappresentate nella cartografia di supporto.

Nel seguito vengono evidenziate le linee generali di assetto da conseguire nel bacino montano, in coerenza con le linee generali di intervento sui versanti e sulle rete idrografica minore delineate a scala di intero bacino idrografico.

Per i fenomeni di dissesto di versante e sulla rete idrografica minore, oltre agli interventi a carattere strutturale, le Norme di attuazione contengono gli indirizzi circa la regolamentazione dell'uso del suolo, con particolare riferimento agli aspetti urbanistici, individuati in funzione dello stato di rischio riscontrato.

Tab. 21.9 . Linee generali di assetto da conseguire nel sottobacino del Maira

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<p>Rete idrografica minore</p> <p>Sul torrente Grana un punto critico è rappresentato dall'abitato di Pradleves, per la possibile concomitanza di eventi di piena del Grana, a ridosso del quale sorgono numerose abitazioni, e del rio Gerbido che, nel tratto finale, scorre incanalato. Da Pradleves a Caraglio il corso d'acqua scorre inciso nei suoi depositi alluvionali e si trova in fase deposizionale con un profilo a basse pendenze. A Valgrana e a Caraglio vi sono condizioni di rischio per infrastrutture presenti in aree potenzialmente inondabili. Sul Grana le linee d'intervento prevedono la realizzazione di soglie o briglie di stabilizzarne il fondo, soprattutto in prossimità di infrastrutture viarie, e di difese spondali a protezione degli abitati.</p> <p>Le aste secondarie denotano localizzati problemi di stabilità morfologica. Le manifestazioni di dissesto sono essenzialmente rappresentate dall'erosione di sponda, che occasionalmente innesca fenomeni di scalzamento al piede dei versanti. dal</p>													

Linee generali di assetto	Versanti			Rete idrografica minore									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
trasporto solido e dai depositi alluvionali. Le problematiche più rilevanti sono individuate presso Acceglio, alla confluenza del rio Mollasco in Maira, e a Pradleves.													
Versanti Fenomeni gravitativi di crollo e colate sono concentrati in alta val Maira, lungo il percorso della S.S. 22, e lungo il vallone d'Elva. La riattivazione di paleofrane che possono interferire con centri abitati e infrastrutture è possibile lungo le pendici della Val Marmora, tra Ussolo e Prazzo e nei dintorni di Acceglio. In quest'ultimo caso l'evoluzione della paleofrana può anche interessare il Maira, provocandone una possibile ostruzione. I diffusi fenomeni di crollo che si verificano nel sottobacino del Grana, interessano solo la sede viaria e numerose opere di protezione sono state già realizzate. Il solo dissesto puntuale attualmente individuato è ubicato in corrispondenza del centro abitato di Chiappi.													

21.7 Fattori naturalistici, storico-culturali ed ambientali

In fase di predisposizione degli interventi si è tenuto conto del loro inserimento ambientale, nel rispetto degli ambiti di rilevanza naturalistica e paesaggistica e del patrimonio monumentale esistenti sul territorio oggetto del Piano.

In particolare, nel bacino del Maira le aree di interesse naturalistico sono le seguenti:

- la Riserva regionale Ciciu del Villar;
- i Biotopi di rilevanza naturalistica: sorgenti del torrente Maira-Bosco Saretto-Rocca Provenzale, stazione di muschi calcarizzanti di Pradleves, Parco di Racconigi e boschi lungo il Torrente Maira.

Inoltre, per gli aspetti storico-culturali e paesaggistici, su un totale di 332 beni storico-culturali considerati circa il 6% appartiene alla tipologia dei centri storici (20), tra i quali i più importanti sono quelli di Monterosso Grana, Elva, Acceglio, San Damiano Macra, Cavallermaggiore, Savigliano e Racconigi.

Tra gli edifici a carattere monumentale sono prevalenti le tipologie religiose (130) e civili (145). Sono presenti inoltre esempi di architettura militare (18) e di archeologia industriale (19) ed 1 areale di rilevanza paesaggistica (Conca di Castelmagno) mentre sono assenti le emergenze archeologiche.